

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM

GEBIET DES PATENTWESEN

Rec'd PCT/PTO 08 OCT 2004 PCT

REC'D 09 JUL 2004

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts 2002P06169WO	WEITERES VORGEHEN <span style="float: right;">siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)</span>	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01075	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01.04.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.04.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B10/08		
Annehmer SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I  Grundlage des Bescheids
  - II  Priorität
  - III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 22.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 08.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Shaan, M Tel. +49 89 2399-7723



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01075

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

## **Beschreibung, Seiten**

1, 3-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
2, 2a eingegangen am 13.04.2004 mit Schreiben vom 13.04.2004

### **Ansprüche, Nr.**

1-16 eingegangen am 13.04.2004 mit Schreiben vom 13.04.2004

## Zeichnungen, Blätter

12-22 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache:      zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

#### 4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01075

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-16
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-16
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-16
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

In diesem Bericht wird Bezug auf die folgenden Dokumente genommen:

- D1: DE-A-10046104
- D2: DE-A-10024238
- D3: US-A1-2001033406
- D4: Journal Of Lightwave Technology, Ieee. New York, Us (12-2000), 18(12), 1639-1648

**Zu Punkt V**

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit

1. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Verfahren zur Detektion eines Kontrollsигналов (16) in einem optischen Übertragungssystem für optische Signale bei dem folgende Verfahrensschritte erfolgen:

- dass ein konstanter Anteil der Leistung in einem festgelegten Frequenzbereich des Kontrollsигналов in einem möglichst schmalbandigen Spektralbereich konzentriert wird (Spalte 1, Zeilen 59-65),
- dass das Kontrollsignal sendeseitig in das Übertragungssystem eingespeist wird (Kurzfassung),
- dass nach einem Abschnitt des Übertragungssystems das Kontrollsignal ausgekoppelt wird (16),
- dass das ausgekoppelte Kontrollsignal optoelektrisch gewandelt (5), verstärkt (7) und zur Isolierung des möglichst schmalbandigen Spektralbereiches des Kontrollsигналов gefiltert (8) wird,
- dass die Leistung des isolierten schmalbandigen Spektralbereiches zur Detektion des Kontrollsигналов ermittelt wird (19).

von dem sich der Gegenstand des Anspruchs dadurch unterscheidet, dass

die Verstärkung des vom Übertragungssystem ausgekoppelten Kontrollsигналов linear und möglichst Amplituden unbegrenzt erfolgt, so dass bei hohem Rauschanteil das Kontrollsignal im schmalbandigen Spektralbereich noch detektiert wird.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß eine Auswahl des aus D1 vorbekannten Verfahrens gesucht wird, um es zu verbessern.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT): Keines der im Recherchebericht zitierten Dokumente offenbart die Verwendung einer linearen und Amplituden unbegrenzten Verstärkung, so dass die Empfindlichkeit dadurch erhöht wird. Eine solche Lösung wird auch nicht nahegelegt.

2. Die Ansprüche 2-8 bzw. 10-16 sind von Ansprüchen 1 bzw. 9 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
3. Der unabhängige Anspruch 1 ist nicht in der zweiteiligen Form nach Regel 6.3 b) PCT abgefaßt. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich gehören die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale (Dokument D1) in den Oberbegriff (Regel 6.3 b) i) PCT) und die übrigen Merkmale in den kennzeichnenden Teil (Regel 6.3 b) ii) PCT).

Im vorliegenden Fall sind die oben in 1. genannten Merkmale in Verbindung miteinander aus dem Dokument D1 bekannt und gehören daher in den Oberbegriff eines solchen Anspruchs.

4. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

Aus WO 99/48229 ist ein Verfahren zur Ersatzschaltung bei optischen Übertragungseinrichtungen bekannt, bei dem außer einem Working-Signal und einem Protection-Signal jeweils Kontroll-Signale mit Information über den Belegungszustand übertragen und empfangsseitig ausgewertet werden. Die Kontrollsignale werden über einen Überwachungskanal auch bei abgeschaltetem Nutzsignal übertragen. In Figur 6 dieser Veröffentlichung ist eine Anordnung für das Ein- oder Ausschalten einer Verstärkerstelle beschrieben, bei der ein Kontroll-5. Signal als Überwachungskanal und ein Nutzsignal mit einem Demultiplexer in zwei Zweige getrennt sind. Im Zweig des Kontroll-Signals wird eine Pegelregenerierung mittels eines opto-elektrischen Wandlers, eines Regenerators und einer elektro-optischen Wandlers durchgeführt. Im Zweig des Nutzsignals ist ein Verstärker mit einem nachgeschalteten Pegelabschalter angeordnet, der bei fehlendem Nutzsignal das Ausgangssignal am Verstärker abschaltet. Hier ist das regenerierte Kontroll-Signal immer weiterhin mit geringem Pegel übertragen. Entscheidungslogikmodule sind auch vorgesehen, die 10. die An- bzw.- Abwesenheit eines Nutzsignals überprüfen. In Verbindung mit einem Kontrollsignal wird die Übertragung auf eine nicht abgeschaltete Übertragungsstrecke umgeleitet und die Laser in der unterbrochenen Leitung ausgeschaltet.

20. Aus US 2001/0033406 A1 ist eine Methode zur Vermeidung eines Augenschaden bei optischer Ausschaltung einer Faser bekannt, bei der zusätzlich zu einem Datensignal ein Kontrollsignal in einem schmalbandigen Spektralbereich detektiert wird. Weist das Datensignal kleine Signal-Rauschabstände auf bzw. sind 25. verwendete Pumpquelle ausgeschaltet, besteht die Gefahr, dass das Kontrollsignal durch Amplitudenbegrenzung in Rauschen unterdrückt wird. Vielmehr werden Komparatoren zum Vergleich der Leistungen zwischen Datensignal und Kontrollsignal verwendet, wobei die Leistungen des Kontrollsignals und des Datensignals möglichst gleich gewählt werden.

30. 35.

## 2a

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die in einer unabhängigen Weise zu den Nutzsignalen eine Detektion eines Kontroll-Signals einfacher ermöglichen.

5 Da bei einer ausgeschalteten Pumpquelle in dem Übertragungssystem die optische Verstärkung entfällt, ist der Signal-Rauschabstand bei der Detektion des optisch übertragenen Kontroll-Signals entsprechend reduziert. Aufgabe der Erfindung ist es daher auch bei reduziertem Signal-Rauschabstand eine

10 sichere Erkennung des Kontroll-Signals zu gewährleisten.

Eine Lösung der Aufgabe erfolgt hinsichtlich ihres Verfahrensaspekts durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patent-

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion eines Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) in einem optischen Übertragungssystem für optische Signale ( $S_1, S_2, \dots$ ), bei dem folgende Verfahrensschritte erfolgen:
  - dass ein konstanter Anteil der Leistung in einem festegelegten Frequenzbereich des Kontrollsигнал ( $S_{osc}$ ) in einem möglichst schmalbandigen Spektralbereich konzentriert wird,
  - dass das Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) sendeseitig in das Übertragungssystem eingespeist wird,
  - dass nach einem Abschnitt des Übertragungssystems das Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) ausgekoppelt wird,
  - dass das ausgekoppelte Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) opto-elektrisch gewandelt, verstärkt und zur Isolierung des möglichst schmalbandigen Spektralbereiches des Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) gefiltert wird,
  - dass die Leistung des isolierten schmalbandigen Spektralbereiches zur Detektion des Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) ermittelt wird,
  - dass die Verstärkung des vom Übertragungssystem ausgekoppelten Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) linear und möglichst amplituden-unbegrenzt erfolgt, so dass bei hohem Rauschanteil das Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) im schmalbandigen Spektralbereich noch detektiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Konzentration eines konstanten Anteils der Leistung des Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) auf einen schmalbandigen Spektralbereich durch eine Gleichverteilung von Einsen und Nullen der Daten des Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) mit einer nachfolgenden geeigneten Kodierung erzeugt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

dass zur Gleichverteilung von Einsen und Nullen der Daten des Kontrollsигals ( $S_{osc}$ ) eine Verscramblung und anschließend zur Erzeugung einer Spektrallinie eine CMI- bzw.- RZ-Kodierung verwendet werden.

5

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die opto-elektrische Wandlung und die Verstärkung des ausgetrennten Signals wenigstens für die Daten-Bandbreite (Bosc) des Kontrollsигals vorgesehen sind.

10

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach der opto-elektrischen Wandlung und der Verstärkung des ausgetrennten Signals eine zusätzliche Regenerierung des Kontrollsигals vorgesehen ist.

15

6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Ermittlung einer Leitungsunterbrechung im Übertragungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass ein Leistungspegel (P) des isolierten schmalbandigen Spektralbereiches des Kontrollsигals ( $S_{osc}$ ) ermittelt wird, dass bei einem unterhalb einer vorgegebenen Schwelle liegenden Leistungspegels (P) eine Leitungsunterbrechung im Übertragungssystem detektiert wird, dass eine zur erforderlichen Verstärkung der optischen Signale ( $S_1, S_2, \dots$ ) im Abschnitt des Übertragungssystems angeordnete Pumpquelle (PQ) im Betrieb ausgeschaltet wird bzw. außer Betrieb ausgeschaltet bleibt und dass bei keiner ermittelten Leitungsunterbrechung die Pumpquelle (PQ) eingeschaltet wird.

20

25

30

35

7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 nach Anspruch 6,

30

dadurch gekennzeichnet, dass für zur Übertragungsrichtung kontra- bzw. ko- bzw. bidirektionale Pumpen der oder mehrerer Pumpquelle (PQ) Kontroll-

signale aus einem kontra- bzw. ko- bzw. bidirektionalen Überwachungskanal des Übertragungssystems verwendet werden.

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Messung  
5 der Übertragungsdämpfung,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Ermittlung des Leistungspegels (P) des isolierten  
schmalbandigen Spektralbereiches des Kontrollsignals ( $S_{osc}$ )  
durchgeführt wird,  
10 dass eine Ermittlung eines Werts (G) einer der opto-  
elektrischen Wandlung anschließenden Verstärkung durchgeführt  
wird und  
dass durch Abgabe des Leistungspegels (P) und des Werts (G)  
der Verstärkung an einer zusätzlichen Auswerteeinheit die  
15 Messung der Übertragungsdämpfung erfolgt.

9. Anordnung zur Durchführung der vorgenannten Verfahren ge-  
mäß einem der Ansprüche 1 bis 5 bzw. 6 bis 8 mit einem Licht-  
wellenleiter (LWL) zur Übertragung optischer Signale  
20 ( $S_1, S_2, \dots$ ),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in einem ersten Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL)  
ein erster Koppler (K1) zur Einkopplung eines Kontrollsignals  
( $S_{osc}$ ) angeordnet ist, dem ein Kodierungsmodul (COD) zur Kon-  
25 zentration eines konstanten Anteils der Leistung des Kon-  
trollsignals ( $S_{osc}$ ) auf einem möglichst schmalbandigen Spekt-  
ralbereich vorgeschaltet ist,  
dass in einem weiteren Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL)  
ein Auskoppler (K3) zum Abzweigen des Kontrollsignals ( $S_{osc}$ )  
30 aus dem Lichtwellenleiter (LWL) angeordnet ist,  
dass das ausgekoppelte Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) über einen opto-  
elektrischen Wandler (OE) und weiterhin einen Verstärkungs-  
regler (AGC) einem schmalbandigen Bandpassfilter (BP) zur I-  
solierung des schmalbandigen Spektralbereiches des ausgekop-  
35 pelten Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) zugeführt ist und  
dass dem Bandpassfilter (BP) ein Messmodul (MEAS) nachge-  
schaltet ist.

10. Anordnung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,

5 dass in einem ersten Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL) ein erster Koppler (K1) zur Einkopplung eines Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) angeordnet ist, dem ein Kodierungsmodul (COD) zur Konzentration eines konstanten Anteils der Leistung des Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) auf einem möglichst schmalbandigen Spektralbereich vorgeschaltet ist,

10 dass in einem weiteren Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL) ein Auskoppler (K3) zum Abzweigen des Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) aus dem Lichtwellenleiter (LWL) angeordnet ist,

15 dass das ausgekoppelte Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) über einen optoelektrischen Wandler (OE) und weiterhin einen Verstärkungsregler (AGC) einem schmalbandigen Bandpassfilter (BP) zur Isolierung des schmalbandigen Spektralbereiches des ausgekoppelten Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) zugeführt ist und

20 dass dem Bandpassfilter (BP) ein Messmodul (MEAS) nachgeschaltet ist,

dass dem Auskoppler (K3) mindestens ein zweiter Koppler (K2) zur Einspeisung von mindestens einem Pumpsignal aus einer Pumpquelle (PQ) vorgeschaltet ist,

25 dass das Messmodul (MEAS) einen Verstärker und einen Gleichrichter zur Ermittlung eines Leistungspegels (P) nach wenigstens zwei Pegelwerten des isolierten schmalbandigen Spektralbereiches aufweist und

30 dass anschließend dem Gleichrichter ein Schwellwertdetektor (CONTROL) verbunden ist, dessen Ausgangssignal einem Schalter (ON/OFF) zur Ein- oder Ausschaltung des Pumpsignals der Pumpquelle (PQ) zugeführt ist.

11. Anordnung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens gemäß Anspruch 8,

35 dadurch gekennzeichnet,

dass in einem ersten Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL) ein erster Koppler (K1) zur Einkopplung eines Kontrollsignals

( $S_{osc}$ ) angeordnet ist, dem ein Kodierungsmodul (COD) zur Konzentration eines konstanten Anteils der Leistung des Kontrollssignals ( $S_{osc}$ ) auf einem möglichst schmalbandigen Spektralbereich vorgeschaltet ist,

5 dass in einem weiteren Abschnitt des Lichtwellenleiters (LWL) ein Auskoppler (K3) zum Abzweigen des Kontrollssignals ( $S_{osc}$ ) aus dem Lichtwellenleiter (LWL) angeordnet ist,

dass das ausgekoppelte Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) über einen optoelektrischen Wandler (OE) und weiterhin einen Verstärkungs-

10 regler (AGC) einem schmalbandigen Bandpassfilter (BP) zur Isolierung des schmalbandigen Spektralbereiches des ausgekoppelten Kontrollssignals ( $S_{osc}$ ) zugeführt ist und

dass dem Bandpassfilter (BP) ein Messmodul (MEAS) nachgeschaltet ist,

15 dass das Messmodul (MEAS) einen Verstärker und einen Gleichrichter zur Ermittlung des Leistungspegels (P) des isolierten schmalbandigen Spektralbereiches aufweist und

dass an einer Auswerteeinheit (PROC) zur Messung der Übertragungsdämpfung anhand des ermittelten Werts des Leistungspe-

20 gels (P) und des eingestellten Verstärkungswertes (G) am Verstärkungsregler (AGC) Signale (RS1, RS2) von dem Messmodul (MEAS) und von dem Verstärkungsregler (AGC) abgegeben sind.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

25 dadurch gekennzeichnet,

dass an einem Ausgang des Verstärkungsreglers (AGC) zu einer Regenerierung des ausgekoppelten Signals ( $S_{osc}$ ) ein Regenerator (REG) mit mit nachgeschaltetem und Dekodierungsmodul (DECOD) mit Descrambler angeschlossen ist.

30

13. Anordnung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Koppler (K4) zum Einspeisen des regenerierten ausgekoppelten Signals ( $S_{osc}$ ) in einen weiteren Abschnitt des

35 Lichtwellenleiters (LWL) angeordnet ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten (BP, MEAS) in einer oder mehreren Auskopplungsleitungen (K3, OE, AGC, REG, K4) eines für Netzwerkmanagement verwendeten Überwachungskanals (OSC) mit Kontrollsignal ( $S_{osc}$ ) integrierbar ist, wobei einerseits dem sendeseitig im Übertragungssystem angeordneten Einkoppler (K1) das Kodierungsmodul (COD) und anderseits dem Dekodierungsmodul (DECOD) der Regenerator (REG) vorgeschaltet sind.

10

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der schmalbandige Spektralbereich 50% der gesamten Leistung des vom Kodierungsmodul (COD) ausgehenden Kontrollsignals ( $S_{osc}$ ) aufweist.

15

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Leistungspegel (P) bei einer im Lichtwellenleiter (LWL) angeordneten ein- oder ausgeschalteter Pumpquelle (PQ) detektierbar bzw. ermittelbar ist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2002P06169WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/001075	International filing date (day/month/year) 01 April 2003 (01.04.2003)	Priority date (day/month/year) 12 April 2002 (12.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 10/08		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 22 October 2003 (22.10.2003)	Date of completion of this report 08 July 2004 (08.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:pages 1, 3-8, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages 2, 2a, filed with the letter of 13 April 2004 (13.04.2004) the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19)

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages 1-16, filed with the letter of 13 April 2004 (13.04.2004) the drawings:pages 1/2-2/2, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 03/01075

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents in this report:

D1: DE-A-10046104

D2: DE-A-10024238

D3: US-A1-2001033406

D4: Journal of Lightwave Technology, IEEE. New York, US (12-2000), 18(12), 1639-1648

1. D1 is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1. Said document discloses (the references in parentheses relate to D1):

Method for detecting a control signal (16) in an optical transmission system for optical signals, wherein the following method steps are carried out:

- a constant component of the output in a defined frequency range of the control signal is concentrated in a spectral region that is as narrow-band as possible (column 1, lines 59-65),
- the control signal is supplied to the transmission system at the transmitter end (abstract),
- after a phase of the transmission system the

control signal is decoupled (16),

- the decoupled control signal is optoelectrically converted (5), amplified (7), and filtered (8) to isolate the spectral region of the control signal that is as narrow-band as possible,
- the output of the isolated narrow-band spectral region is identified in order to detect the control signal (19).

The subject matter of the claim differs therefrom in that

the amplification of the control signal decoupled from the transmission system is linear and without amplitude restriction as far as possible, the result being that, where there is a large noise component, the control signal is still detected in the narrow-band spectral region.

The problem addressed by the present invention can therefore be considered that of seeking to make a selection from the method previously known from D1 in order to improve it.

The solution to this problem as proposed in claim 1 of the present application involves an inventive step (PCT Article 33(3)) for the following reasons: none of the documents mentioned in the search report discloses the use of amplification that is linear and without amplitude restriction, the result being that sensitivity is thereby increased. Nor is any such solution suggested.

2. Claims 2-8 and 10-16 are dependent on claims 1 and 9

respectively and therefore likewise satisfy the PCT novelty and inventive step requirements.

3. Independent claim 1 has not been drafted in the two-part form defined by PCT Rule 6.3(b). However, in the present case the two-part form would appear to be appropriate. Accordingly, the features known in combination from the prior art (D1) belong in the preamble (PCT Rule 6.3(b)(i)) and the remaining features belong in the characterising part (PCT Rule 6.3(b)(ii)).

In the present case, the features referred to in point 1 above are known in combination from D1 and therefore belong in the preamble of such a claim.

4. Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii) neither the relevant prior art disclosed in D1 nor this document has been indicated in the description.